

## PERFORMA PRODUKSI BROILER TERPAPAR BAKTERI *Escherichia coli* YANG DIBERI EKSTRAK DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina*)

Sri Deva Oktavia<sup>1</sup>, Umi Kalsum<sup>2</sup>, Sunaryo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : devaoktavia98@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa produksi broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*). Materi yang digunakan adalah Ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*), *Escherichia coli*, antibiotik limoxin, 48 ekor broiler. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 kelompok dan 4 perlakuan. Perlakuan penelitian adalah  $V_0$  = Antibiotik, penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan dosis  $V_{0,5}$  = 0,005g/ml,  $V_1$  = 0,010g/ml,  $V_{1,5}$  = 0,015g/ml dan cekok bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi  $1,2 \times 10^5$  CFU. Data yang diperoleh (konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, feed conversion ratio dan mortalitas) dianalisis ragam (Anova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Vernonia amygdalina* efeknya sama dengan antibiotik. Selanjutnya nilai rata-rata pada masing-masing kelompok dan perlakuan broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak daun afrika nilai rata-rata konsumsi yaitu  $K_1 = 968,88$   $K_2 = 1131,31$   $K_3 = 1173,44$   $V_0 = 1106,50$   $V_{0,5} = 1051,75$   $V_1 = 1057,75$   $V_{1,5} = 1148,83$ . Nilai rata-rata PBB yaitu  $K_1 = 508,00$   $K_2 = 604,06$   $K_3 = 535,00$   $V_0 = 595,17$   $V_{0,5} = 529,58$   $V_1 = 470,25$   $V_{1,5} = 601,08$ . Nilai rata-rata FCR yaitu  $K_1 = 1,95$   $K_2 = 1,92$   $K_3 = 2,23$   $V_0 = 1,86$   $V_{0,5} = 2,01$   $V_1 = 2,26$   $V_{1,5} = 2,00$ . Nilai rata-rata Mortalitas yaitu  $K_1 = 6,25$   $K_2 = 0$   $K_3 = 0$   $V_0 = 0$   $V_{0,5} = 0$   $V_1 = 8,33$   $V_{1,5} = 0$ . Kesimpulan penelitian adalah dosis 0,005g/ml sudah dapat menggantikan penggunaan antibiotik untuk mengobati broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli*. Perlu dilakukan penelitian tentang ekstrak *Vernonia amygdalina* sebagai *feed additive* pada ternak unggas untuk meningkatkan performa produksi.

**Kata kunci :** ekstrak *vernonia amigdalina*, *escherichia coli*, broiler, performa produksi

## PRODUCTION PERFORMANCE OF BROILERS EXPOSED TO *Escherichia coli* BACTERIA WHICH WERE GIVEN AFRICAN LEAF EXTRACT (*Vernonia amygdalina*)

### ABSTRACT

This study aims to analyze the production performance of broilers exposed to *Escherichia coli* bacteria which were given African leaf extract (*Vernonia amygdalina*). The material used is African leaf extract (*Vernonia amygdalina*), *Escherichia coli*, antibiotic limoxin, 48 broilers. The method used was an experimental method using a randomized block design (RBD) consisting of 3 groups and 4 treatments. The research treatments were  $V_0$  = Antibiotics, the use of *Vernonia amygdalina* extract with a dose of  $V_{0,5}$  = 0.005g / ml,  $V_1$  = 0.010g / ml,  $V_{1,5}$  = 0.015g / ml and clamping the *Escherichia coli* bacteria with a concentration of  $1.2 \times 10^5$  CFU . Data obtained (feed consumption, body weight gain, feed conversion ratio and mortality) were analysis of variance (Anova). The results showed that *Vernonia amygdalina* extract had the same effect as antibiotics. Furthermore, the average value in each group and treatment of broilers exposed to *Escherichia coli* bacteria which were given African leaf extracts the average feed consumption was  $K_1 = 968.88$   $K_2 = 1131.31$   $K_3 = 1173.44$   $V_0 = 1106.50$   $V_{0,5} = 1051.75$   $V_1 = 1057.75$   $V_{1,5} = 1148.83$ . The average body weight gain is  $K_1 = 508.00$   $K_2 = 604.06$   $K_3 = 535.00$   $V_0 = 595.17$   $V_{0,5} = 529.58$   $V_1 = 470.25$   $V_{1,5} = 601.08$ . The average FCR value is  $K_1 = 1.95$   $K_2 = 1.92$   $K_3 = 2.23$   $V_0 = 1.86$   $V_{0,5} = 2.01$   $V_1 = 2.26$   $V_{1,5} = 2.00$ . The average value of Mortality is  $K_1 = 6.25$   $K_2 = 0$   $K_3 = 0$   $V_0 = 0$   $V_{0,5} = 0$   $V_1 = 8.33$   $V_{1,5} = 0$ . The conclusion of the study is the dose 0.005g / ml can replace the use of antibiotics to treat broilers exposed to *Escherichia coli* bacteria. Research needs to be done about *Vernonia amygdalina* extract as a feed additive in poultry to improve production performance.

**Keywords :** *vernonia amigdaline extract, escherichia coli, broiler, production performance*

## PENDAHULUAN

Populasi ternak ayam di Indonesia semakin meningkat karena tingginya jumlah permintaan. Hal ini menyebabkan peternak di Indonesia bergairah untuk berternak ayam. Dengan meningkatnya peternakan ayam maka masyarakat mendapatkan keuntungan dengan terpenuhinya kebutuhan protein hewani, sedangkan pemerintah mendapatkan keuntungan dari segi ekonomi yang akan berkembang dengan baik.

Semakin berkembangnya jaman masyarakat Indonesia mulai menyadari tentang kesehatan sehingga permintaan ayam yang sehat pun melimpah. Hal ini menyebabkan perkembangan obat-obatan kimia yang dapat menyembuhkan segala penyakit pada hewan ternak termasuk broiler secara cepat akan tetapi beberapa produk menyebabkan adanya residu pada ternak tersebut. Untuk menghindari adanya residu peternak mulai mencari cara untuk menemukan obat yang efektif dan tidak menyebabkan residu pada ternak tersebut. Salah satunya dengan obat herbal atau menggunakan ekstrak daun afrika..

Penelitian Anggara (2019) secara invitro di laboratorium bahwa penggunaan fitobiotik *Vernonia amygdalina* mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan menurunkan nilai pH. Penggunaan fitobiotik *Vernonia amygdalina* konsentrasi 60% dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan nilai pH asam. Bakteri *Escherichia coli* terdapat pada usus manusia dan usus ternak juga terdapat bakteri *Escherichia coli* jika terinfeksi. Menurut Anggara (2019) bahwa ternak yang terinfeksi *Escherichia coli* pada saluran pencernaannya, maka ternak tersebut dapat menyebarkan bakteri *Escherichia coli* baik ke sesama ternak maupun ke manusia.

Manfaat dari daun afrika (*Vernonia amygdalina*) sangat banyak, salah satunya dapat dijadikan obat herbal. Tanaman *Vernonia amygdalina* banyak ditemukan di daerah tropis. *Vernonia amygdalina* memiliki Ekstrak etanol yang mempunyai efektifitas antibakteri (Ijeh and Ejike, 2011)

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian ekstrak daun afrika *Vernonia amygdalina*

terhadap performa produksi broiler yang terinfeksi bakteri *Escherichia coli*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober-06 November 2019. Penelitian ini bertempat di kandang peternak mandiri, Desa Dalisodo Kec. Wagir Kab. Malang. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*), biakan murni bakteri *Escherichia coli*, antibiotik Limoxin dan 48 ekor broiler umur 19 hari diadaptasi hingga 21 hari. Adapun Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah kandang percobaan yang terdiri dari 12 petak dengan ukuran 1 m<sup>2</sup> setiap petak untuk 4 ekor broiler, spuit dan timbangan.

Pertama preparasi ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan dosis 0,005g/ml, 0,010g/ml dan 0,015g/ml dan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 1,2x10<sup>5</sup> yang didapatkan dari Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Lalu pengambilan sampel broiler dan penempatan pemetaan berdasarkan kelompok bobot badan yang terdiri 3 kelompok, kelompok 1 dengan rata-rata 657,88 gram (448-717gram), kelompok 2 dengan rata-rata 774,19gram (720-840gram) dan kelompok 3 dengan rata-rata 926,75gram (851-1044gram). Pada umur 21 hari pada semua broiler di cekok bakteri *E.coli* dan pada umur 22 hari dicekok perlakuan. Metode penelitian ini adalah eksperimen menggunakan RAK yang terdiri dari 3 kelompok dan 4 perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah V<sub>0</sub>= antibiotik Limoxin 0,2ml V<sub>0,5</sub>= ekstrak *Vernonia amygdalina* dosis 0,005g/ml, V<sub>1</sub>= ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan dosis 0,010g/ml dan V<sub>1,5</sub>= ekstrak daun afrika dengan dosis 0,015g/ml.

Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, FCR dan mortalitas. Kemudian hasil penelitian dianalisis dengan uji ragam ANOVA, karena hasil analisis ragam tidak berpengaruh nyata maka analisis tidak dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Pakan

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan awal menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan. Pada kelompok 1 dengan rata-rata bobot badan awal 657,88 gram dengan rata-rata konsumsi 968,88 gram dapat mengejar (lebih rendah nilai konsumsi pakannya) kelompok 2 yaitu kelompok sedang maupun kelompok 3 yaitu kelompok besar. Pada bobot awal yang kecil maupun yang besar pada perlakuan sama-sama tidak berpengaruh nyata.

Penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan. Pada pemberian ekstrak *Vernonia amygdalina* cenderung meningkat, pada dosis 0,005g/ml sudah mampu menekan infeksi bakteri *E.coli* sejumlah  $1,2 \times 10^5$  CFU. Sehingga tidak mempengaruhi konsumsi yang menimbulkan tidak berpengaruh nyata.

Konsumsi pakan cenderung meningkat karena adanya kandungan antimikroba dalam *Vernonia amygdalina* yang menyebabkan proses pencernaan pakan broiler lebih baik. Injeh (2010) menyatakan bahwa daun afrika memiliki kandungan saponin, flavonoid dan tanin serta manfaat lain daun afrika dapat digunakan sebagai antibakter, dimana ekstrak daun afrika memiliki aktivitas antibakteri yang mampu membunuh bakteri. Rata-rata konsumsi pakan pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 1.

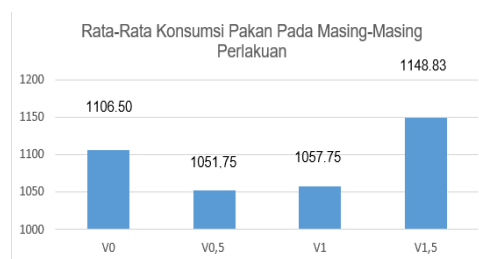


Gambar 1. Rata-rata konsumsi pakan pada masing-masing kelompok

Pada konsumsi pakan kelompok bobot badan awal kecil dapat mengejar pada kelompok bobot badan awal sedang maupun besar. Pada kelompok 1 konsumsi pakannya sesuai dengan bobot badannya yang kecil, sehingga pada Gambar 1 menunjukkan konsumsi pakan pada masing-masing kelompok yang paling rendah yaitu pada

kelompok 1 = 968,88 sedangkan paling tinggi yaitu pada kelompok 3 = 1173,44.

Rata-rata konsumsi pakan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata konsumsi pakan broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina*

Konsumsi pakan broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan pemberian konsentrasi 0,005g/ml, 0,01g/ml dan 0,015g. Pada perlakuan  $V_0 < V_{1,5}$  hal ini dapat dinyatakan bahwa penggunaan ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 0,015g efeknya sama dengan penggunaan antibiotik. Konsumsi pakan rata-rata paling tinggi pada perlakuan  $V_{1,5} = 1148,83$  sedangkan yang terendah pada perlakuan  $V_{0,5} = 1051,75$ .

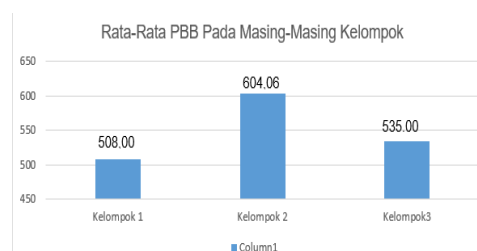
### Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan awal menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai pertambahan bobot badan. Kelompok 1 bobot kecil walaupun konsumsinya sedikit bisa tumbuh dengan cepat, sedangkan kelompok bobot badan awal besar konsumsi tinggi tapi pertumbuhannya lambat.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* terhadap penambahan bobot badan pada broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini disebabkan pemberian ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 0,005g/ml, 0,01g/ml dan 0,015g/ml tidak hanya mengendalikan bakteri *E.coli* akan tetapi juga dapat memperbaiki sel-sel pertumbuhan yang rusak dengan kandungan yang terdapat di daun afrika. Ijeh (2010) Bioaktif yang terdapat di daun afrika dapat meningkatkan konsumsi pakan sehingga pertambahan bobot badan juga meningkat, dan merangsang pertumbuhan villi usus untuk

penyerapan zat makanan. Awad *et al.* (2008) menyatakan bahwa peningkatan tinggi villi pada usus dengan fungsi pencernaan dan absorpsi terjadi karena bentuk villi utuh yang merupakan ekspresi lancarnya sistem transportasi nutrisi keseluruh tubuh. Rofiq (2003) menyatakan bahwa daya serap nutrisi pada usus halus dipengaruhi oleh luas permukaan bagian dalam usus (lipatan, villi dan mikrovilli).

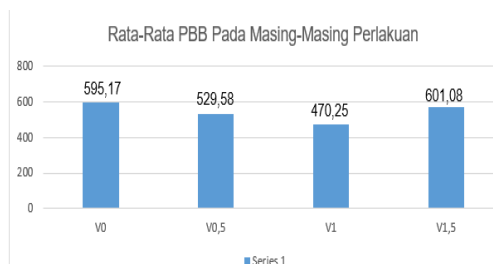
Rata-rata pertambahan bobot badan pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Rata-rata pertambahan bobot badan pada masing-masing kelompok

Rata-rata pertambahan bobot badan pada masing-masing kelompok yang paling rendah terdapat pada kelompok 1 yaitu pada kelompok bobot badan awal kecil = 508,00 sedangkan rata-rata pertambahan bobot yang paling tinggi terdapat pada kelompok 2 yaitu kelompok sedang = 604,06. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok 2 mempunyai kemampuan menyerap zat-zat makanan yang lebih tinggi dari pada kelompok 1 dan kelompok 3. Pada kelompok kecil pertambahan bobot badannya sesuai dengan konsumsinya yang rendah akan tetapi pada kelompok 3 bobot badan besar dengan konsumsi tinggi pertambahan bobot badannya rendah.

Rata-rata pertambahan bobot badan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata pertambahan bobot badan broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang

diberi ekstrak *Vernonia amygdalina*.

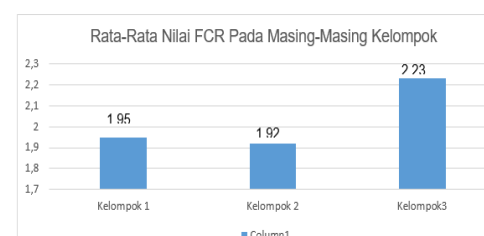
Hasil terbaik untuk pertambahan bobot badan terdapat pada penggunaan ekstrak daun afrika perlakuan V<sub>1.5</sub>. Hal ini dapat dinyatakan bawasannya ekstrak daun afrika dengan konsentrasi 0,015g sama dengan kontrol yang menggunakan antibiotik. Adanya antimikroba pada daun afrika ini akan meningkatkan metabolisme pada tubuh ayam sehingga lebih cepat terjadinya pembentukan daging. Daun afrika (*Vernonia amygdalina*) mempunyai efek yang sama dengan antibiotik ditandai dari pertambahan bobot badannya hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *E.coli* sebagai salah satu faktor pengganggu pertumbuhan dapat ditekan dengan ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan dosis 0,015g/ml. Proses pencernaan ayam yang terhambat akan berpengaruh terhadap proses penyerapan nutrisi yang secara tidak langsung berdampak pada bobot hidup ternak (Dwipayanti, 2008).

#### Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan awal menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai FCR. Hal ini disebabkan karena pada konsumsi pakan masing-masing kelompok tidak berbeda nyata begitu juga dengan pertambahan bobot badan pada masing-masing kelompok juga tidak berbeda nyata sehingga FCR pada masing-masing kelompok juga tidak berbeda nyata.

Penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap feed conversion ratio. Karena pada konsumsi pakan maupun pertambahan bobot badan pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata sehingga pada FCR juga tidak berbeda nyata.

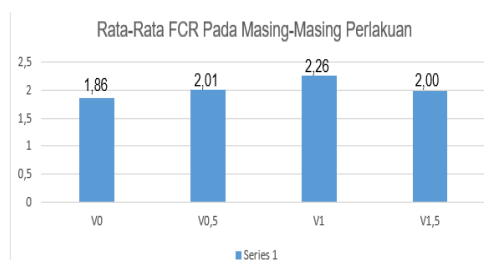
Nilai rata-rata FCR pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Rata-rata nilai FCR broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina*.

Nilai rata-rata FCR pada masing-masing kelompok yang paling rendah adalah pada kelompok 2 karena pada kelompok 2 konsumsinya tinggi dan pertambahan bobot badannya juga tinggi. Sedangkan nilai rata-rata FCR paling tinggi pada kelompok 3 karena pada kelompok 3 konsumsi pakannya tinggi akan tetapi pertambahan bobot badannya rendah sehingga FCRnya tinggi. Sedangkan pada kelompok 1 karena bobot badan awal kecil konsumsi pakannya rendah diimbangi dengan pertambahan bobot badannya yang rendah sehingga FCR nya tidak terlalu tinggi atau tidak terlalu rendah daripada kelompok lainnya. Dilihat dari gambar rata-rata FCR pada masing-masing kelompok pada bobot badan tinggi sudah dapat dipanen karena konsumsi relatif tinggi dan nilai PBB rendah, sedangkan bobot badan yang kecil maupun yang sedang dapat dilanjut untuk dipelihara.

Nilai rata-rata FCR pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Rata-rata nilai FCR broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina*.

Hasil terbaik untuk nilai FCR terdapat pada kontrol yaitu perlakuan  $V_0$  sedangkan yang menggunakan ekstrak daun afrika hasil terbaik terdapat pada perlakuan  $V_{1.5}$ . Hal ini disebabkan adanya kandungan antibakteri yang dapat mengeluarkan bakteri negative dari saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan enzim-enzim dalam pencernaan yang dapat meningkatkan pencernaan pakan pada broiler sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan. FCR yang tinggi terdapat pada perlakuan  $V_1$ , hal ini dapat dilihat pada konsumsi pakan yang tinggi akan tetapi pada pertambahan bobot badan rendah sehingga nilai FCR pada perlakuan  $V_1$  ini tidak efisien

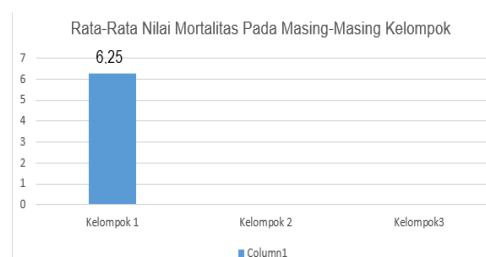
### Mortalitas

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa kelompok bobot badan awal menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap mortalitas. Pada nilai

mortalitas yang lebih tinggi adalah pada kelompok 1 yaitu 6,250. Sedangkan pada kelompok 2 dan kelompok 3 masing-masing nilai mortalitasnya adalah 0. Pada kelompok 1 bobot badannya lebih kecil dan konsumsi pakannya rendah, sehingga zat nutrisi yang diserap lebih banyak digunakan untuk menghambat infeksi bakteri *E.coli*.

Penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* terhadap mortalitas pada broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Daun afrika juga dapat digunakan untuk kekebalan tubuh ternak, sehingga broiler tidak banyak yang mati. Daun afrika adalah tanaman tradisional yang dapat dijadikan sebagai obat-obatan selain itu daun afrika sendiri memiliki khasiat luar biasa bagi kesehatan tubuh, terutama pada bagian daunnya.

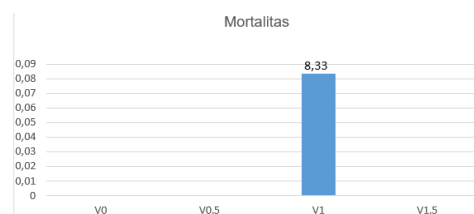
Nilai rata-rata Mortalitas pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata nilai mortalitas pada masing-masing kelompok

Hasil penelitian mortalitas broiler pada masing-masing kelompok sebagai berikut.  $K_1 = 6,25$ ,  $K_2 = 0$  dan  $K_3 = 0$ . Ayam yang mati merupakan ayam yang berbobot paling rendah dan konsumsinya sedikit, diduga pada ayam yang bobot rendah dan konsumsi rendah tidak mampu melawan serangan dari bakteri *E.coli*.

Nilai rata-rata Mortalitas pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata nilai mortalitas broiler yang terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina*.



Hasil penelitian mortalitas broiler terpapar bakteri *Escherichia coli* yang diberi ekstrak *Vernonia amygdalina* menunjukkan rata-rata mortalitas masing - masing perlakuan sebagai berikut.  $V_0 = 0$ ,  $V_{0,5} = 0$ ,  $V_1 = 8,33$  dan  $V_{1,5} = 0$ . Pada petak  $V_1$  terdapat 1 ayam yang mati, dengan dosis 0,001 g/ml terbukti bahwa ayam yang mati tersebut mempunyai bobot akhir yang rendah diantara bobot badan kelompok lainnya. Hal ini diduga ayam tersebut mempunyai imunitas terendah sehingga tidak mampu melawan serangan dari bakteri *E.coli*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan dosis 0,005g/ml, 0,01g/ml dan 0,015g/ml pada broiler terpapar bakteri *Escherichia coli* memperlihatkan performa produksi (konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, feed conversion ratio dan mortalitas) yang tidak berbeda dengan penggunaan antibiotik (*Limoxin*). Disarankan untuk ayam yang terpapar bakteri *E.coli* dapat diobati menggunakan ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dengan dosis 0,005g/ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggara D. 2019. Efektifitas penggunaan fitobiotik *Vernonia amygdalina* dan probiotik *Lactobacillus salivarius* terhadap daya hambat bakteri *escherichia coli* dan nilai ph. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang : Malang
- Awad, W.A., K. Ghareeb, S. Nitclu S. Pasteiner, S.A Raheem and J. Bohm. 2008. Effect of dietary inclusion of probiotic, prebiotic and symbiotic on intestinal glucose absorb'tion of broiler chickens. Lrt. J. Poult. Sci. 7 : 688-691
- Dwipayanti N. M. Y. 2008. Profilorgan dalam serta histopatologi usus dan hati ayam kampung terinfeksi cacing *Ascaridia galli* yang diberi tepung daun jarak (*Jathropa curcas l.*). (skripsi). Fakultas Pertanian IPB : Bogor.
- Hertamawati, R.T., Hasanah, N., Sabrina, P.A. 2019. Efektivitas tepung daun sambiloto (*Andrographis*

*paniculata nees*) sebagai antibakteri terhadap performans broiler yang terinfeksi *Escherichia coli*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. Vol 7(2):247-250

- Ijeh, I.I and C.E.C.C Ejike. 2011. Current Perspective On The Medicinal Potentials of *Vernonia amygdalina* Del. Journal of Medicinal Plants Research. 5 (7) : 1051 – 1061
- Rofiq, M. N. 2003. Potensi suspensi teh fermentasi kombucha (STK) dalam mengontrol infeksi *Salmonella sp.* dan pengaruhnya terhadap performan ayam broiler. Tesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Winerda, H., Listyawati, S. dan Sutarno. 2004. Daya cerna protein pakan, kandungan protein daging, dan pertambahan berat badan ayam broiler setelah pemberian pakan yang difermentasi dengan *Effectif microorganisms-4* (EM-4). Universitas Sebelas Maret (UNS). Surakarta